

15. 3. 2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2004年 1月28日  
Date of Application:

REC'D 29 APR 2004

出願番号      特願2004-019612  
Application Number:

WIPO PCT

[ST. 10/C]: [JP2004-019612]

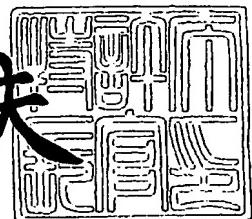
出願人      松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2922560001  
【提出日】 平成16年 1月28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F04B 39/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 石田 貴規  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005821  
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100097445  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100103355  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100109667  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 011305  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9809938

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項1】**

密閉容器内にオイルを貯溜するとともに、固定子と回転子からなる電動要素と、前記電動要素によって駆動される圧縮要素を収容し、前記圧縮要素は、鉛直方向に延在したクランクシャフトと、前記クランクシャフトの下端に形成され前記オイルに連通するオイルポンプを備え、前記オイルポンプは、前記クランクシャフトの下方に固設され前記クランクシャフトとともに回転されるスリーブと、前記スリーブ内に同軸上に挿入された挿入部材と、前記スリーブと前記挿入部材の間に形成された螺旋状のオイル通路と、前記挿入部材を前記スリーブと滑り可能に接続する支持部材と、前記挿入部材の下端部近傍に前記クランクシャフトの回転軸芯から偏芯して配設された第1の永久磁石を備えるとともに、前記第1の永久磁石に対し同極が回転方向に対向するように第2の永久磁石が配設された冷媒圧縮機。

**【請求項2】**

第2の永久磁石は、密閉容器に直接的または間接的に固設された請求項1に記載の冷媒圧縮機。

**【請求項3】**

第2の永久磁石は、電動要素または圧縮要素に直接的または間接的に固設された請求項1に記載の冷媒圧縮機。

**【請求項4】**

圧縮要素は、密閉容器内に弾性的に支持された請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の冷媒圧縮機。

**【請求項5】**

少なくとも600～1200r/minの間の運転周波数を含む運転がされる請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の冷媒圧縮機。

【書類名】明細書

【発明の名称】冷媒圧縮機

【技術分野】

【0001】

本発明は圧縮機の摺動部にオイルを供給するオイルポンプの改良に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、地球環境に対する要求から家庭用冷蔵庫は、ますます省エネ化への動きが加速されている。そういった中、冷媒圧縮機はインバータ化され、運転回転数の低速回転化が進み、従来の遠心ポンプでは十分な給油を得ることが難しくなってきている。

【0003】

従来の圧縮機としては、遠心ポンプに代わって低速回転でも安定したポンプ能力が得られやすい粘性ポンプを備えたものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

以下、図面を参照しながら上記従来技術の冷媒圧縮機について説明する。なお、以下の説明において、上下の関係は、密閉型電動圧縮機を正規の姿勢に設置した状態を基準とする。

【0005】

図5は従来の冷媒圧縮機の断面図、図6は従来の冷媒圧縮機の要部断面図である。

【0006】

図5、図6において、密閉容器1の底部にはオイル2を貯留している。電動要素5は固定子6および永久磁石を内蔵する回転子7から構成される。圧縮要素10に備えられた中空のクランクシャフト11には回転子7が嵌装されるとともに、少なくとも下端がオイル2に浸漬しクランクシャフト11と一緒に回転するスリーブ12が固定されている。

【0007】

中央部がくぼんだ略U字状をなし、金属製の針金や細片といった弾性材で形成されたブラケット15は固定子6に固定された囲い板16に両端部が固定されている。プラスチック材料よりなり、スリーブ12に挿入された挿入部材20は外周に螺旋溝を形成し、スリーブ12との間でオイル通路22を形成する。挿入部材20は、挿入部材20の下端に設けられた縦溝21がブラケット15の中央部と係合されることにより、スリーブ12内にて回転不能に拘束されている。

【0008】

以上のように構成された従来の圧縮機について、以下その動作を説明する。

【0009】

電動要素5に通電がなされると、回転子7は回転し、これに伴ってクランクシャフト11も回転し、圧縮要素10は所定の圧縮動作を行う。オイル2は、挿入部材20の外周に形成された螺旋溝とスリーブ12との間で形成されたオイル通路22の中を、スリーブ12の回転に伴ってスリーブ内周面に粘性的に引きずられることで回転上昇し、クランクシャフト11の中空部上方へと汲み上げられる。このように、スリーブ12と挿入部材20の相対速度と、オイル2が有する粘性を活用してオイルを上方へ汲み上げるオイルポンプ13を一般的に粘性ポンプと言い、オイル2は低回転で力が落ちる遠心力にのみに依存せず、粘性的に引きずられる力で回転上昇するため、低回転でも安定して汲み上げられる。

【特許文献1】特表2002-519589号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記従来の構成は、ブラケット15と挿入部材20は、縦溝21を介して係合されているために、ブラケット15の係合部23には、起動の度に挿入部材20の縦溝21の壁面が衝突するとともに、連続運転中では縦溝21の壁面が常に押し付けられることによって、係合部23に擦れによる摩耗が発生したり、または、ブラケット15が

ねじれて、特にプラケット15の曲げ部24等に応力が集中して疲労が経時進行する。

#### 【0011】

このような摩耗や疲労が更に進行すると、係合部23や曲げ部24に薄片状の凸出（押し出し）や割れ目の陥入（入り込み）が発現して、特に陥入が微視的クラックに成長し、この微視的クラックが次第に伝播してプラケット15が破断に至るために、挿入部材20をスリーブ12内にて回転不能に拘束できなくなる可能性がある。

#### 【0012】

これらのことから、オイルポンプ13の構成を長期に亘り安定的に維持することが困難となるという課題を有していた。

#### 【0013】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、挿入部材20を回転不能に拘束するに際し、部材間の接触に伴う摩耗や疲労を発生させること無く、長期に亘り安定的にオイルポンプ13の構成の維持が可能な信頼性の高い冷媒圧縮機を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0014】

上記従来の課題を解決するために、本発明の冷媒圧縮機は、クランクシャフトの下方に固設されクランクシャフトとともに回転されるスリーブと、スリーブ内に同軸上に挿入された挿入部材と、スリーブと挿入部材の間に形成された螺旋状のオイル通路と、挿入部材をスリーブと滑り可能に接続する支持部材と、挿入部材の下端部近傍にクランクシャフトの回転軸芯から偏芯して配設された第1の永久磁石からなるオイルポンプを備えるとともに、第1の永久磁石に対し同極が回転方向に対向するように第2の永久磁石が配設されたもので、永久磁石の反発作用による非接触状態にて挿入部材を回転不能に拘束することで、挿入部材の拘束に関連する部材間の接触に伴う摩耗や疲労を発生させること無く、長期に亘り安定的にオイルポンプの構成を維持することができ、信頼性の高い冷媒圧縮機を提供することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0015】

非接触状態にて挿入部材を回転不能に拘束することで、長期に亘り安定的にオイルポンプの構成を維持することができ、信頼性の高い冷媒圧縮機を提供できるという効果が得られる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0016】

請求項1に記載の発明は、密閉容器内にオイルを貯溜するとともに、固定子と回転子からなる電動要素と、電動要素によって駆動される圧縮要素を収容し、圧縮要素は、鉛直方向に延在したクランクシャフトと、クランクシャフトの下端に形成されオイルに連通するオイルポンプを備え、オイルポンプは、クランクシャフトの下方に固設されクランクシャフトとともに回転されるスリーブと、スリーブ内に同軸上に挿入された挿入部材と、スリーブと挿入部材の間に形成された螺旋状のオイル通路と、挿入部材をスリーブと滑り可能に接続する支持部材と、挿入部材の下端部近傍にクランクシャフトの回転軸芯から偏芯して配設された第1の永久磁石を備えるとともに、第1の永久磁石に対し同極が回転方向に対向するように第2の永久磁石が配設されたもので、永久磁石の反発作用による非接触状態にて挿入部材を回転不能に拘束することで、挿入部材の拘束に関連する部材間の接触に伴う摩耗や疲労を発生させること無く、長期に亘り安定的にオイルポンプの構成を維持することができるので、信頼性の高い冷媒圧縮機を提供できるという効果が得られる。

#### 【0017】

請求項2に記載の発明は、請求項1の発明の第2の永久磁石を密閉容器に直接的または間接的に固設したもので、第2の永久磁石は構成上、密閉容器の内面に近傍となることから、第2の永久磁石を密閉容器に固設する際に、複雑な形状の部材の必要は無いので、構成は極めてシンプルであり、加えて第2の永久磁石と第1の永久磁石は同極のため常に非接触であり、圧縮要素や電動要素から発する音や振動が、第1の永久磁石から第2の永久

磁石を通じて密閉容器外に伝播することではなく、信頼性の高い冷媒圧縮機を提供できるという効果が得られる。

#### 【0018】

請求項3に記載の発明は、請求項1の発明の第2の永久磁石を電動要素または圧縮要素に直接的または間接的に固定したもので、オイルポンプを構成する部材全てを電動要素または圧縮要素に予め取り付けることが可能であり、これらを一括して密閉容器内に装着できるので、組立て易く、生産性が高く、信頼性の高い冷媒圧縮機を提供できるという効果が得られる。

#### 【0019】

請求項4に記載の発明は、請求項1から請求項3のいずれかの発明の圧縮要素を密閉容器内に弾性的に支持されたもので、粘性を活用したオイルポンプが適用された圧縮要素や電動要素から発せられる振動を緩和できるので、振動に起因した異常音を抑制し、信頼性の高い冷媒圧縮機を提供できるという効果が得られる。

#### 【0020】

請求項5に記載の発明は、請求項1から請求項4のいずれか1項の発明の冷媒圧縮機に、少なくとも600～1200r/minの間の運転周波数を含む運転がされるもので、圧縮機の入力が小さく抑えられ、長期に亘り安定的なオイルポンプの構成維持と相まって、低い消費電力が得られ、信頼性の高い冷媒圧縮機を提供できるという効果が得られる。

#### 【0021】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

#### 【0022】

##### (実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1における冷媒圧縮機の断面図、図2は同実施の形態の要部断面図である。

#### 【0023】

図1、図2において、密閉容器101にはオイル102を貯留するとともに、冷媒ガス103を充填している。

#### 【0024】

圧縮要素110は、シリンダー113を形成するブロック115と、シリンダー113内に往復自在に嵌入されたピストン117と、ブロック115の軸受け部116に軸支される主軸部120および偏芯部122からなるクランクシャフト125と、偏芯部122とピストン117を連結するコンロッド119とを備え、レシプロ式の圧縮機構を形成している。

#### 【0025】

電動要素135は、ブロック115の下方に固定されインバータ駆動回路(図示せず)とつながっている固定子136と、永久磁石を内蔵し主軸部120に固定された回転子137から構成され、インバータ駆動用の電動モータを形成しており、インバータ駆動回路(図示せず)によって、例えば20Hzを下回る運転周波数を含む複数の運転周波数で駆動される。

#### 【0026】

スプリング139は固定子136を介して圧縮要素110を密閉容器101に弾性的に支持している。

#### 【0027】

クランクシャフト125の主軸部120の下端にはオイル102に浸漬したオイルポンプ140が形成されている。

#### 【0028】

次にオイルポンプ140の構成について詳細に説明する。

#### 【0029】

主軸部120には円筒空洞部141が形成され、円筒空洞部141の下方に中空のスリ

ーブ142が固設されている。スリープ142は略円筒形で上下面は開口したキャップ状をなし、材料は比較的高い精度が得やすい鉄板のプレス材料を用いているが、他に板ばね鋼で形成してもよい。

### 【0030】

円筒空洞部141及びスリープ142に同軸上に挿入される挿入部材143は、クランクシャフト125を製造する金属材料よりも熱伝導性が低く、かつ耐冷媒、耐オイル性を備えたプラスチック材料（例えば、PPS、PBT、PEEK）等からなり、その外周表面に螺旋溝144を刻設し、スリープ142の内周面との間でオイルが通過するオイル通路145を形成する。挿入部材143の最外径とスリープ142の内径との差、即ちマッチングクリアランスは $100\mu\text{m}$ から $500\mu\text{m}$ としている。また、挿入部材143は、上端面にはボルト孔146、下方側面には略水平方向に複数の腕部147が設けられている。

### 【0031】

挿入部材143をスリープ142と滑り可能に接続する支持部材152として、ボルト150を使用している。ボルト150はワッシャ151を介してボルト孔146を貫通して円筒空洞部141の上面に螺着することで挿入部材143をクランクシャフト125の主軸部120に対し回転自在に結合するとともに、ボルト孔146の下端を封止している。ワッシャ151は耐摩耗性が高い、例えば自己潤滑性の有るプラスチック材料（例えば、PPS、PEEK）等で形成されている。尚、同様な自己潤滑性材料にて、ボルト150を成形して、ワッシャ151を省いても構わない。

### 【0032】

挿入部材143の下方側面に略水平方向に設けられた腕部147には各々第1の永久磁石148が固設されている。また、第1の永久磁石148のS極に対し、S極が回転方向に対向するように、かつ相互の磁力が働くのに十分な所定の空隙をもって第2の永久磁石149が各々密閉容器101の底部内面に、継手153を介して配置されている。尚、N極同士が対向していてもよい。

### 【0033】

以上のように構成された圧縮機について、以下その動作を説明する。

### 【0034】

クランクシャフト125の回転に伴い主軸部120は回転し、固設されたスリープ142も同期回転する。一方、挿入部材143はスリープ142の回転に引き摺られるが、挿入部材に備えた第1の永久磁石148と第2の永久磁石149が同極により反発し合うため、挿入部材143は回転が阻止される。この結果、オイルは、スリープ142内周面に粘性的に引き摺られることで、螺旋状のオイル通路145の中を回転上昇する。

### 【0035】

この際、オイル102は低回転で力が落ちる遠心力に依存せず、粘性的に引き摺られる力で回転上昇するため、例えば $600\text{ rpm}$ といった低回転でも安定して汲み上げられる。

。

### 【0036】

以上のことから、本実施の形態によれば、第1の永久磁石148と第2の永久磁石149との反発作用により、非接触状態にて挿入部材143を回転不能に拘束することで、挿入部材143の拘束に関係する部材間の接触に伴う摩耗や疲労は生じない。その結果、長期に亘り安定的にオイルポンプ140の構成を維持することができ、信頼性の高い冷媒圧縮機が実現できる。

### 【0037】

さらに、本実施の形態によれば、冷媒圧縮機の構成上、第2の永久磁石149は密閉容器101の底部内面に近傍となることから、第2の永久磁石149を密閉容器101に固設する際に、複雑な形状の継手153の必要は無く、極めてシンプルな構成である。

### 【0038】

加えて、第2の永久磁石149を密閉容器101に直接的または間接的に固設している

が、第2の永久磁石149と第1の永久磁石148は同極のため常に非接触であり、圧縮要素110や電動要素135から発する音や振動が第1の永久磁石148から第2の永久磁石149を通じて密閉容器101に伝播することはない。

#### 【0039】

また、本実施の形態によれば、挿入部材143は、ボルト150でワッシャ151を介してクランクシャフト125の主軸部120に回転自在に結合されているため、挿入部材143と主軸部120の下端に固設されたスリープ142の相対位置は上記結合部によって規制されるため、挿入部材143とスリープ142との間にはほぼ一定のクリアランスが保たれ、こじりによる側圧はほとんど発生せず、挿入部材143とスリープ142との間で発生する油圧も作用して、挿入部材143とスリープ142との隙間が維持され、挿入部材143とスリープ142との間の摺動摩擦の発生は極めて少ない。

#### 【0040】

また、本実施の形態では、挿入部材143の外周面に螺旋溝144を設けて螺旋状のオイル通路145を形成しているが、スリープ142の内周面に螺旋溝を設けてオイル通路145を形成してもよい。回転体側の内周面のオイル102を受ける面については螺旋溝の凹部の表面積が加算され、オイル102との接触面積が大きくなるので、大きな粘性抵抗を発生させて強いオイル搬送能力を得られる。更に、スリープ142の内周面と挿入部材143の外表面との間のオイル通路145に存在するオイル102には、主軸部120の回転によって生じる遠心力が作用し、オイルが、オイル通路145の中の回転軸芯から最も離れた面に偏った状態で回転上昇していく。遠心力が最も作用する位置に隙間はないことで、下方へ流出することはなく、オイルの落下流出量を抑制することが可能である。これらのことから、挿入部材143側に螺旋溝144を形成するよりも、顕著に優れたオイルの搬送能力を得ることができる。

#### 【0041】

##### (実施の形態2)

図3は本発明の実施の形態2における冷媒圧縮機の断面図、図4は同実施の形態の要部断面図である。

#### 【0042】

以下、図3、図4に基づいて本実施の形態の説明を進めるが、実施の形態1と同一構成については、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

#### 【0043】

クランクシャフト125の主軸部120の下端にはオイル202に浸漬したオイルポンプ240が形成されている。

#### 【0044】

次にオイルポンプ240の構成について詳細に説明する。

#### 【0045】

主軸部120には円筒空洞部241が形成され、円筒空洞部241の下方に中空のスリープ242が固設されている。スリープ242は略円筒形で上下面是開口したキャップ状をなし、材料は比較的高い精度が得やすい鉄板のプレス材料を用いているが、他に板ばね鋼で形成してもよい。

#### 【0046】

円筒空洞部241及びスリープ242に同軸上に挿入される挿入部材243は、クランクシャフト125を製造する金属材料よりも熱伝導性が低く、かつ耐冷媒、耐オイル性を備えたプラスチック材料（例えば、PPS、PBT、PEEK）等からなり、その外周表面に螺旋溝244を刻設し、スリープ242の内周面との間でオイルが通過するオイル通路245を形成する。挿入部材243の最外径とスリープ242の内径との差、即ちマッチングクリアランスは $100\mu m$ から $500\mu m$ としている。また、挿入部材243は、上端面にはボルト孔246、下方側面には略水平方向に複数の腕部247が設けられている。

#### 【0047】

挿入部材243をスリープ242と滑り可能に接続する支持部材252として、ボルト250を使用している。ボルト250はワッシャ251を介してボルト孔246を貫通して円筒空洞部241の上面に螺着することで挿入部材243をクランクシャフト125の主軸部120に対し回転自在に結合するとともに、ボルト孔246の下端を封止している。ワッシャ251は耐摩耗性が高い、例えば自己潤滑性の有るプラスチック材料（例えば、PPS、PEEK）等で形成されている。尚、同様な自己潤滑性材料にて、ボルト250を成形して、ワッシャ251を省いても構わない。

#### 【0048】

挿入部材243の下方側面に略水平方向に設けられた腕部247には各々第1の永久磁石248が固設されている。また、第1の永久磁石248のS極に対し、S極が回転方向に對向するように、かつ相互の磁力が働くのに十分な所定の空隙をもって第2の永久磁石249が各々配置される。尚、第2の永久磁石249は、一端が固定子136の下部に固定された略L字状の継手253の他端に固設されている。尚、N極同士が対向していてよい。

#### 【0049】

以上のように構成された圧縮機について、以下その動作を説明する。

#### 【0050】

クランクシャフト125の回転に伴い主軸部120は回転し、固設されたスリープ242も同期回転する。一方、挿入部材243はスリープ242の回転に引き摺られるが、挿入部材に備えた第1の永久磁石248と第2の永久磁石249が同極により反発し合うため、挿入部材243は回転が阻止される。この結果、オイルは、スリープ242内周面に粘性的に引き摺られることで、螺旋状のオイル通路245の中を回転上昇する。

#### 【0051】

この際、オイル202は低回転で力が落ちる遠心力に依存せず、粘性的に引きずられる力で回転上昇するため、例えば600 rpmといった低回転でも安定して汲み上げられる。

#### 【0052】

以上のように、本実施の形態では、実施の形態1と同様の作用によって、非接触状態にて挿入部材243を回転不能に拘束することで、挿入部材243の拘束に関する部材間の接触に伴う摩耗や疲労は生じない。その結果、長期に亘り安定的にオイルポンプ240の構成を維持することができ、信頼性の高い冷媒圧縮機が実現できる。

#### 【0053】

さらに、本実施の形態によれば、第1の永久磁石248を備える挿入部材243はボルト250を介して主軸部120に結合され、かつ第2の永久磁石249は固定子136の下部に継手253を介して固設されるので、オイルポンプ240に構成する部材全てを電動要素135、あるいは圧縮要素110に予め取り付けることが可能であり、これらを一括して密閉容器101内に装着すれば、組立し易く、生産性が高い。

#### 【0054】

尚、本実施の形態では、固定子136を擁する電動要素135の下部に継手253を介して第2の永久磁石249を固設したが、ブロック115等の圧縮要素110に継手253を介して第2の永久磁石249を固設してもよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0055】

以上のように、本発明にかかる冷媒圧縮機は信頼性が高いため、家庭用冷蔵庫を初めとして、除湿機やショーケース、自販機等の冷凍サイクルを用いたあらゆる用途にも適用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0056】

【図1】本発明の実施の形態1による冷媒圧縮機の断面図

【図2】本発明の実施の形態1による要部断面図

【図3】本発明の実施の形態2による冷媒圧縮機の断面図

【図4】本発明の実施の形態2による要部断面図

【図5】従来の冷媒圧縮機の断面図

【図6】従来の冷媒圧縮機の要部断面図

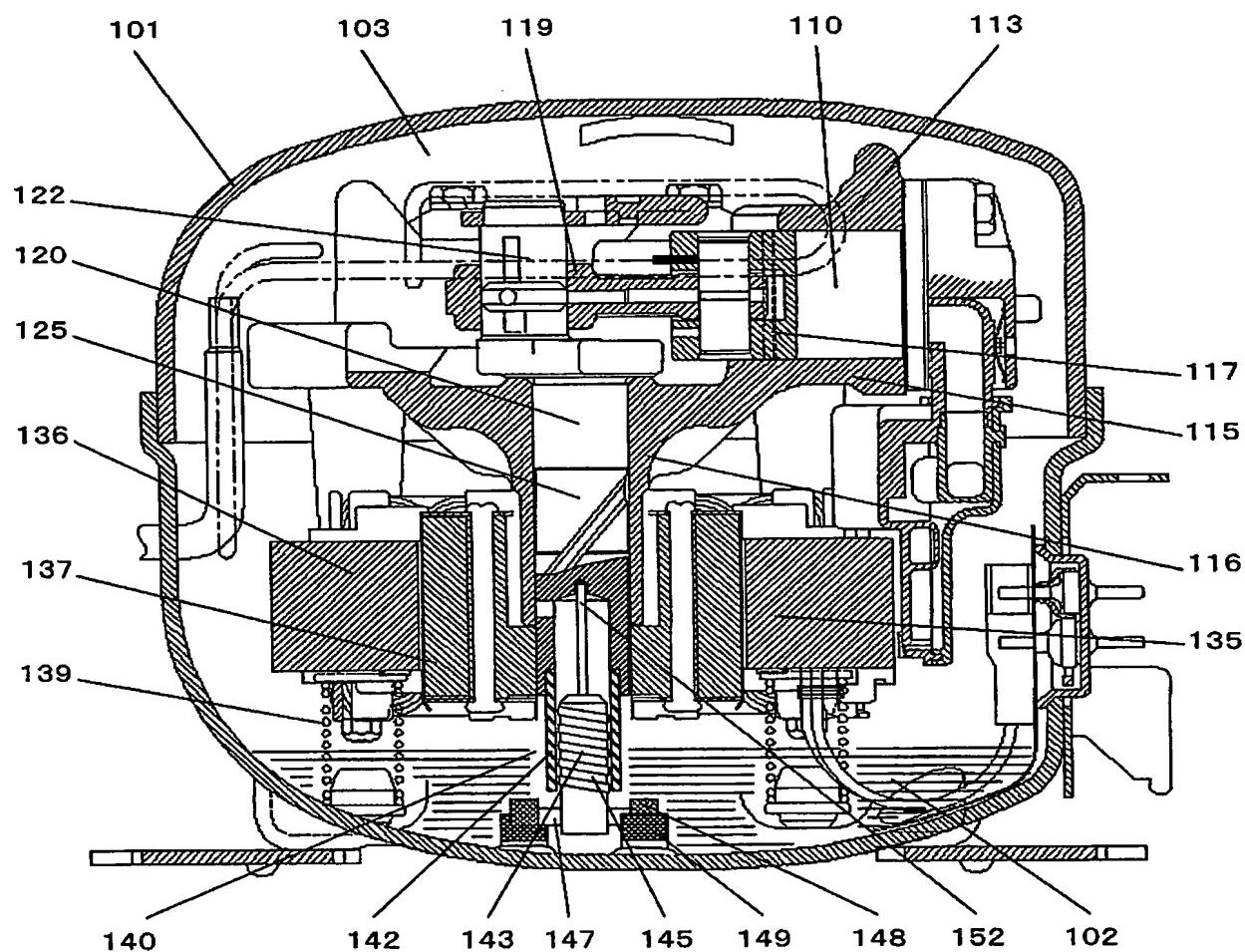
【符号の説明】

【0057】

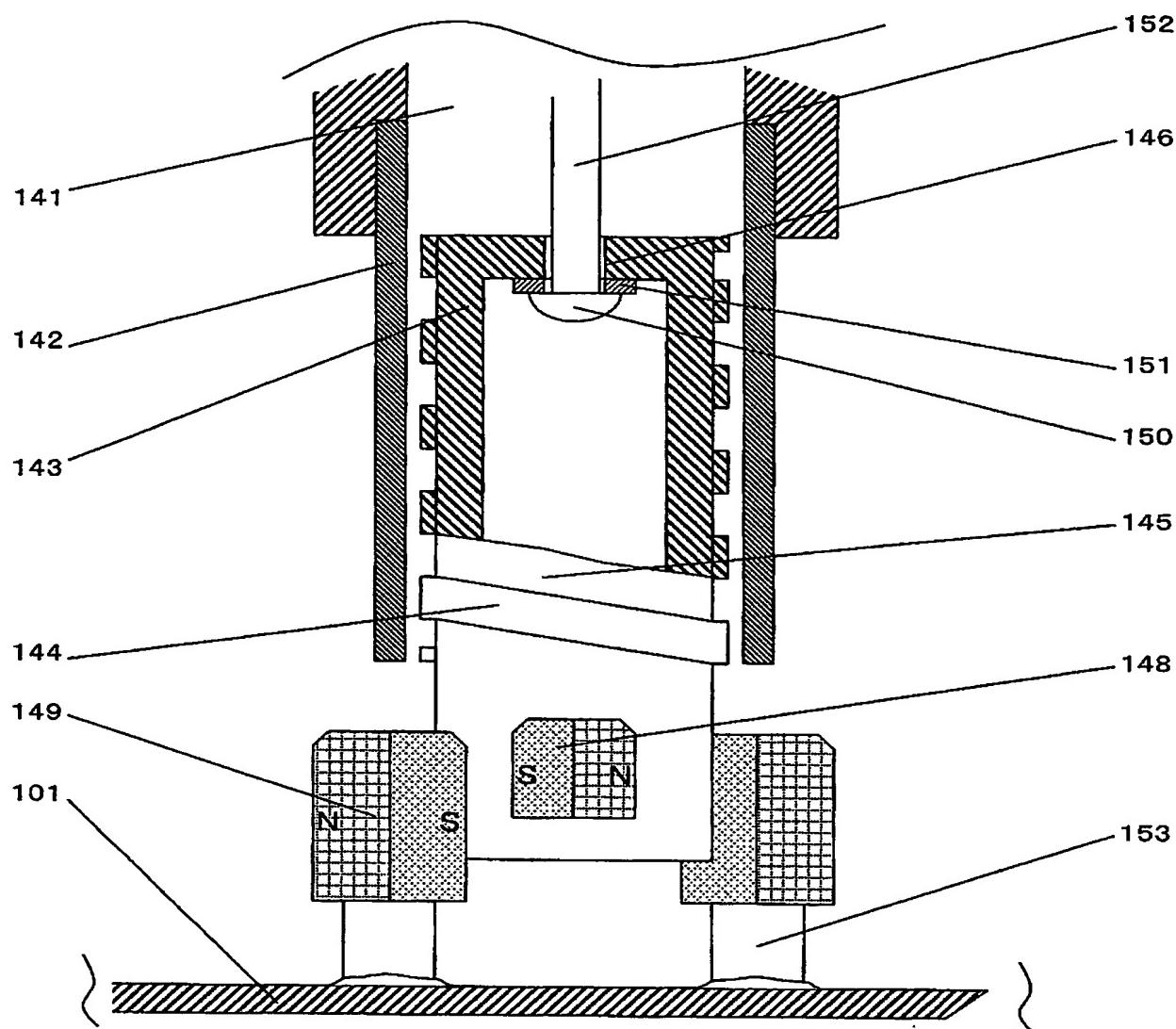
101	密閉容器
102	オイル
110	圧縮要素
125	クランクシャフト
135	電動要素
136	固定子
137	回転子
140, 240	オイルポンプ
142, 242	スリーブ
143, 243	挿入部材
145, 245	オイル通路
148, 248	第1の永久磁石
149, 249	第2の永久磁石
152, 252	支持部材

【書類名】 図面  
【図1】

101…密閉容器	140…オイルポンプ
102…オイル	142…スリーブ
103…冷媒	143…挿入部材
110…圧縮要素	145…オイル通路
125…クランクシャフト	148…第1の永久磁石
135…電動要素	149…第2の永久磁石
136…固定子	152…支持部材
137…回転子	

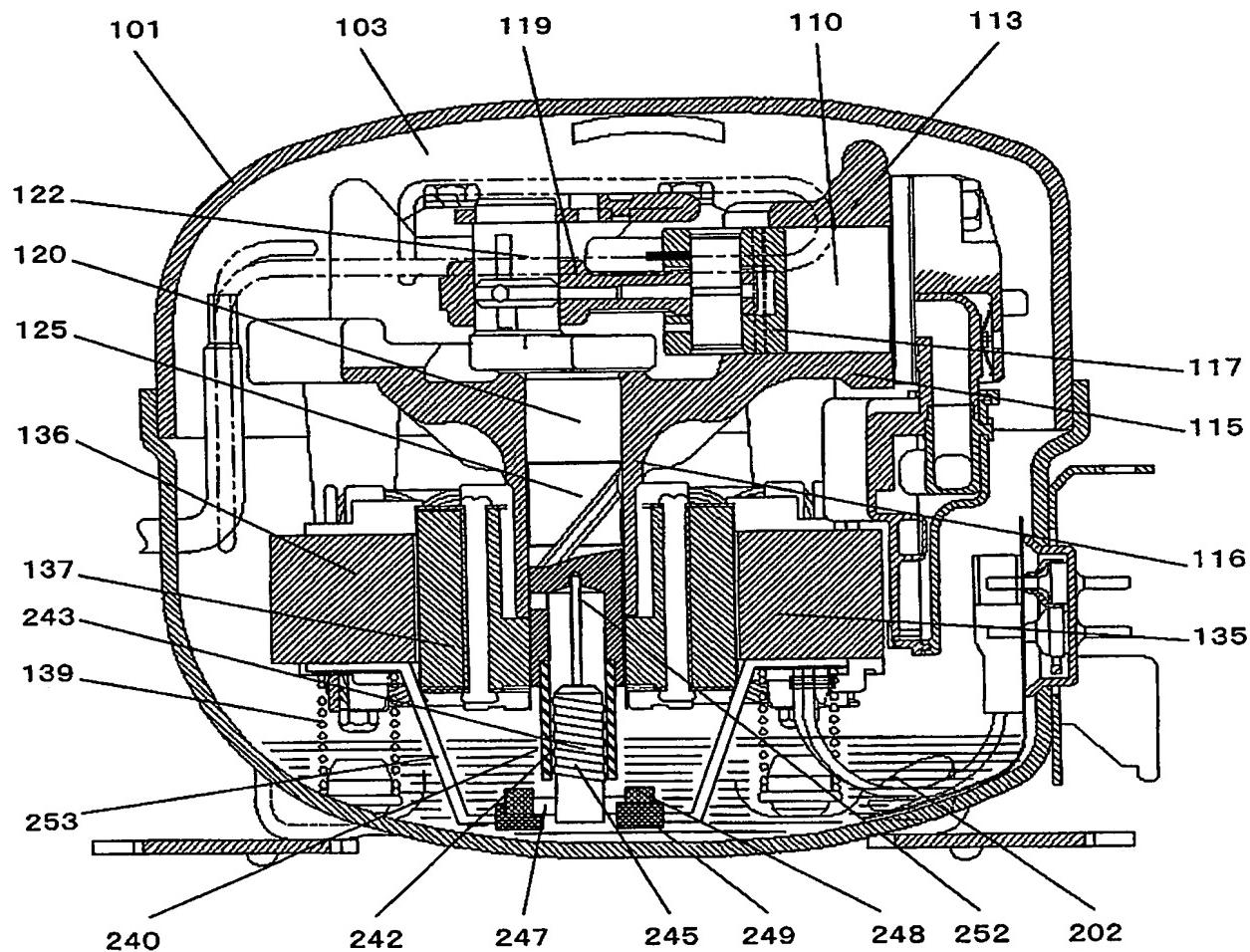


【図2】

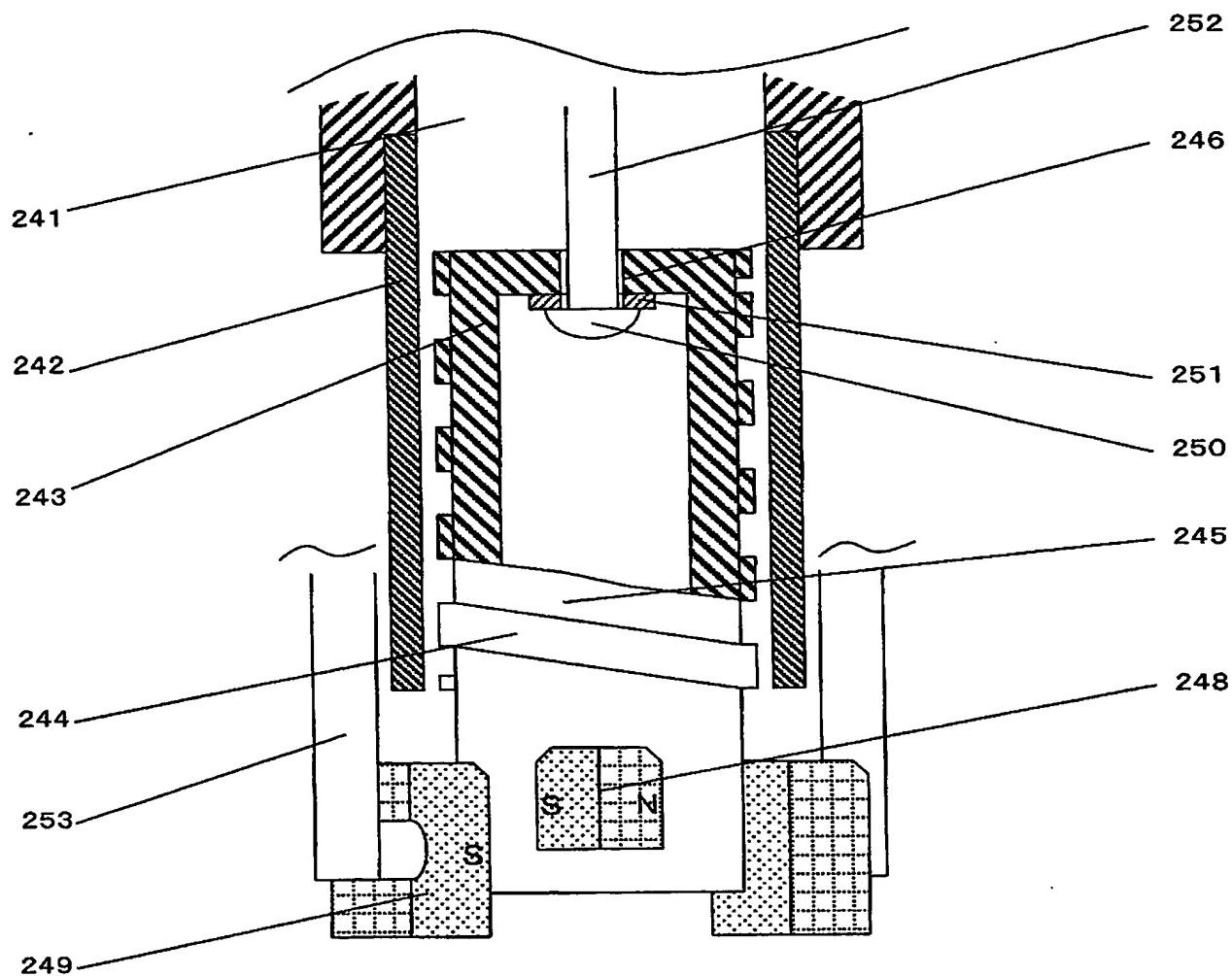


【図3】

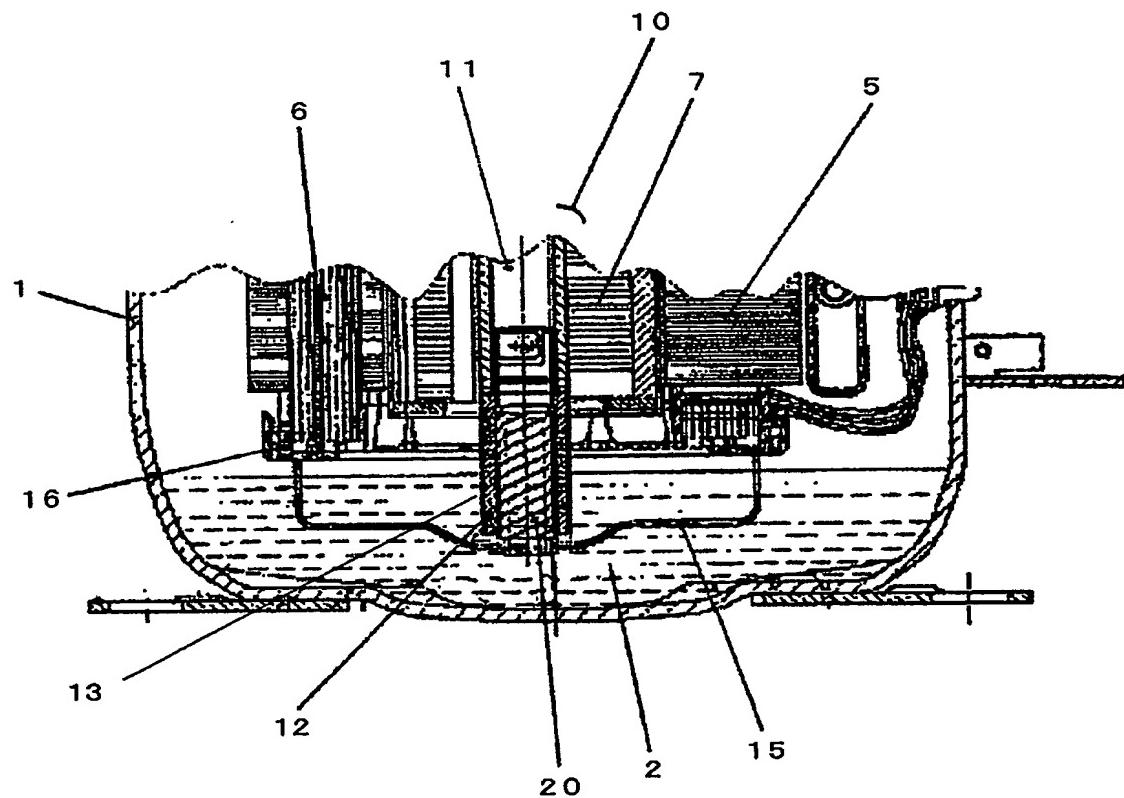
- 240 ……オイルポンプ
- 242 ……スリーブ
- 243 ……挿入部材
- 245 ……オイル通路
- 248 ……第1の永久磁石
- 249 ……第2の永久磁石
- 252 ……支持部材



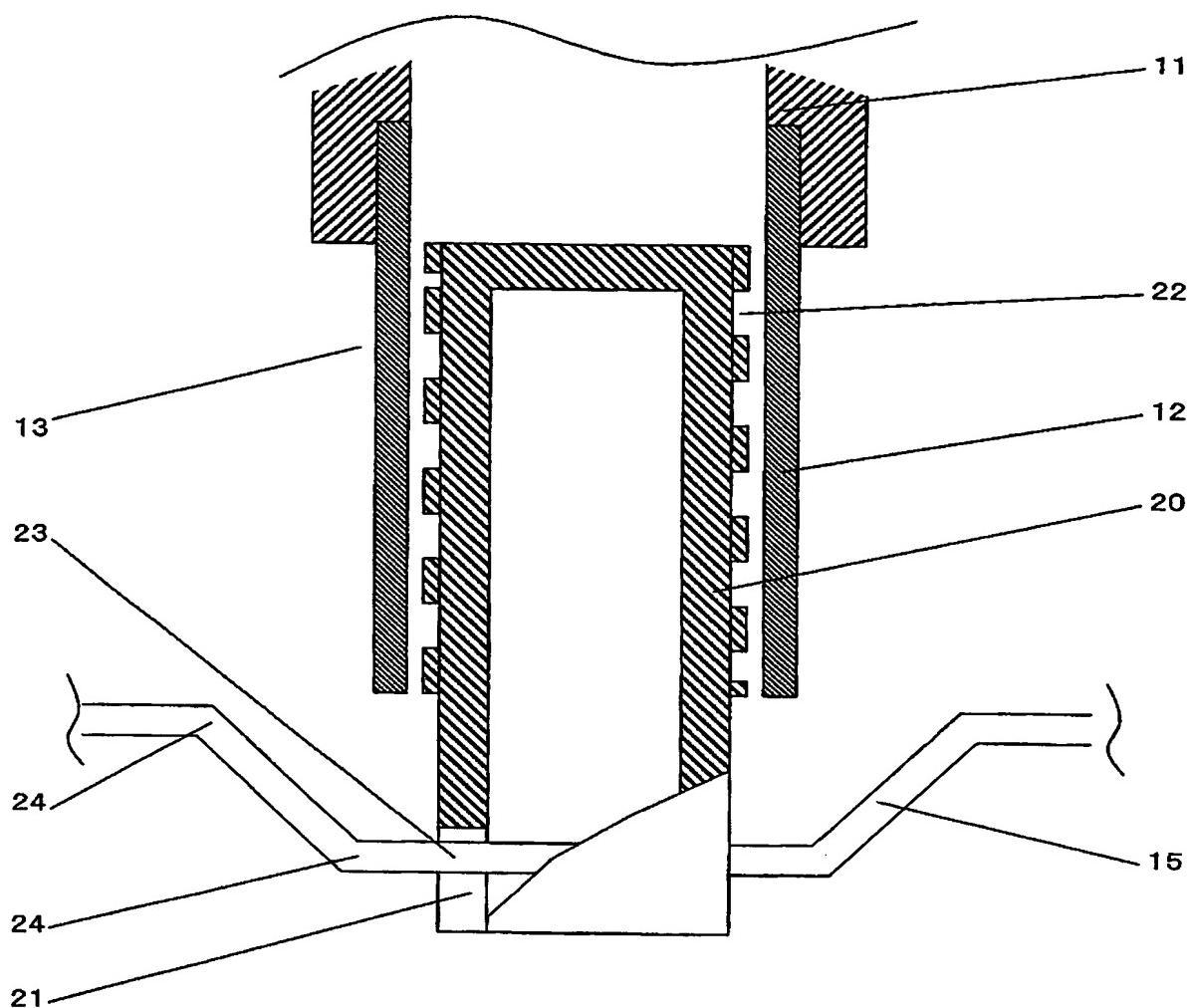
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】長期に亘り安定的にオイルポンプの構成の維持が可能な信頼性の高い冷媒圧縮機を提供することを目的とする。

【解決手段】クラランクシャフトの下方に固設されたスリーブと、スリーブ内に同軸上に挿入された挿入部材と、スリーブと挿入部材の間に形成された螺旋状のオイル通路と、挿入部材をスリーブと滑り可能に接続する支持部材を備えたオイルポンプに関し、挿入部材の下端部近傍にクラランクシャフトの回転軸芯から偏芯して配設された第1の永久磁石と、第1の永久磁石に対し同極が回転方向に対向するように配設された第2の永久磁石を有したもので、磁石の反発作用により、非接触状態にて挿入部材を回転不能に拘束することで、挿入部材の拘束に関連する部材間の接触に伴う摩耗や疲労を発生させること無く、長期に亘り安定的にオイルポンプの構成を維持し、信頼性の高い冷媒圧縮機を提供できる。

【選択図】図2

特願 2004-019612

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏名 松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**